

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-277872  
 (43)Date of publication of application : 02.10.1992

(51)Int.Cl. G06F 15/62

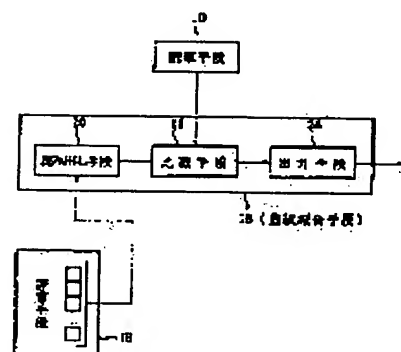
(21)Application number : 03-064057 (71)Applicant : FUJITSU LTD  
 (22)Date of filing : 05.03.1991 (72)Inventor : OCHIAI TAKANAO

## (54) FINGERPRINT MATCHING MACHINE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To decrease erroneous collation.

CONSTITUTION: A fingerprint is read by a reading means 10, and a fingerprint data to be compared with a data generated from the reading means 10 is registered in advance by a dictionary means 16. The generated data is collated with the registered data of the same person by a fingerprint matching means 18. The fingerprint matching means 18 is equipped with a reading means 20, comparing means 22 and output means 24, the registered data are successively read out according to a prescribed order by the reading means 20, and this read-out registered data is compared with the generated data by the comparing means 22. When the result of matching the both data is obtained, the confirmation of identity is outputted by the output means 24.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 6 F 15/62

識別記号

4 6 0

庁内整理番号

9071-5L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-64057

(22) 出願日 平成3年(1991)3月5日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 落合 孝直

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊藤 儀一郎

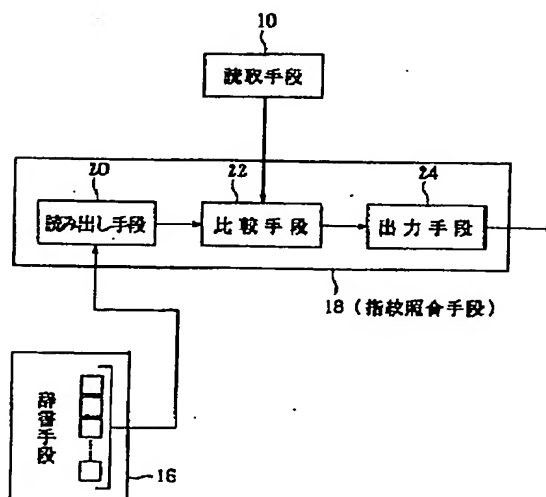
(54) 【発明の名称】 指紋照合機

(57) 【要約】

【目的】 本発明は指紋照合機に関し、誤照合を減少させることができる指紋照合機を提供することを目的とする。

【構成】 指紋は読取手段10により読み取られ、該読取手段10からの生成データと比較される指紋データは、辞書手段16により予め登録される。指紋照合手段18により前記生成データは同一人の登録データと照合される。該指紋照合手段18は、読み出し手段20と比較手段22と出力手段24とを含んでおり、読み出し手段20により、登録データが所定の順序にしたがって順次読み出され、この読み出された登録データは比較手段22により生成データと比較される。両データの比較結果が得られたときに、出力手段24により本人確認の出力が行なわれる。

第1発明の原理説明図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 指紋を読み取る読取手段（10）と、読取手段（10）からの生成データと比較されるデータを予め登録する辞書手段（16）と、生成データを同一人の登録データと照合する指紋照合手段（18）と、を有し、指紋照合手段（18）は、登録データを順次読み出す手段（20）と、読み出された登録データと生成データを比較する手段（22）と、両データの比較結果が得られたときに、本人確認の出力を行う手段（24）と、を含む、ことを特徴とする指紋照合機。

【請求項2】 指紋を読み取る読取手段（10）と、読取手段（10）からの生成データと比較されるデータを予め登録する辞書手段（16）と、生成データを同一人の登録データと照合する指紋照合手段（18）と、を有し、指紋照合手段（18）は、登録データを順次読み出す手段（20）と、読み出された登録データと生成データを比較する手段（22）と、両データの比較結果が得られたときに、本人確認の出力を行う手段（24）と、を含み、本人確認の出力が得られたときに、生成データと一致した登録データの読み出し順序を繰り上げる辞書管理手段（26）と、本人確認の出力が得られたときに、生成データを辞書手段（16）の読み出し位置が最高となる位置へ登録させる手段（28）と、を備えた、ことを特徴とする指紋照合機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は指紋照合機に関するものである。

【0002】 計算機室や高度のセキュリティが要求される施設への入室・入場、あるいは端末機利用や金銭の扱いに関する場合の本人確認の手段としては、一般にIDカードが用いられてきた。

【0003】 しかし、IDカードは紛失・盗難・偽造の恐れがあり、また、暗証番号なども誕生日や電話番号等から容易に類推されるなど、セキュリティ確保の面から多くの問題点が指摘されていた。

【0004】 そこで近年、本人確認の手段として指紋が注目されている。

【0005】 すなわち、指紋は、「万人不同」「終生不変」という二大特徴を持ち、指紋を本人確認の手段として用いる指紋照合技術は、他の個人照合技術である掌形、網膜、顔面、音声等に比べ最も有力な手段である。

【0006】 また磁気カードやIDカードによる本人確認は、カードそのものの正当性をチェックしているにすぎず、その所有者が正当であるかのチェックはしていないのに対して、指紋照合は本人そのものであるかどうかを確認しているという点できわめて優れているといえる。

【0007】 この為、現在では、指紋照合機は高度なセキュリティが要求される場所への入退室、端末の使用権

の確認等に使用されるに至っている。

## 【0008】

【従来の技術】 ここで、従来の指紋照合機では、取り込んだ指紋の画像データと、各人毎に一つあらかじめ登録しておいた指紋の画像（辞書）データを比較して、照合がとれたときには本人と判定され、照合がとれないときには本人ではないと判定されていた。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、指紋は、「万人不同」「終生不変」という特徴を持ちながら、指の画像を取り込んで処理する為、その時の指の荒れ具合や、時間の変化で指紋画像が変わってしまう為、本人を本人でないと誤判定してしまう可能性がある。

【0010】 これは「終生不変」という特徴に反するものではなく、その指紋登録者の日常の仕事の内容により指紋が磨擦の為に指紋がかすれたり、ヒビが入ったりする為に、辞書との一致が取りにくいことに起因する。

【0011】 また、時間の変化とは、季節の変化であり、この季節の変化に伴い（特に冬期）、上記と同一の状況が起きることによる。

【0012】 また、このような従来誤判定の起きる原因としては、取り込んだ指紋画像と比較の対象となる辞書が、常に一つのみであること、つまり辞書登録した時の指紋の状態とのみ比較されることがあげられる。

【0013】 したがって、この比較の対象となる辞書が複数個、しかもその辞書がある程度の時間間隔、例えば季節毎に採取したものとして、その中のどれか一つの辞書と照合が取れば本人であると判定するようにすれば、本人を本人でないと判定する確率（誤照合率）を減小させることができる。

【0014】 また、照合がとれた辞書データを、次の照合時の最初に使用される辞書となるように、辞書参照の優先度を換えるようにすれば、処理時間を長時間化することなくスムーズに本人確認の判定を行うことができる。

【0015】 さらに、本人の照合がとれた場合には、その採取した指紋画像を辞書化して、辞書の使用優先度が最も高い位置に登録し、最低優先度を持つ辞書データは廃棄するようにすれば、指紋の時間的変化に追従できるようになり、より誤照合率を減少させることが可能となる。

【0016】 本発明は前記従来の課題に鑑みてなされたものであり、前述したように指紋照合時における指の荒れ具合あるいは指紋の時間的変化に追従でき、もって誤照合を減少させることができる指紋照合機を提供することを目的とするものである。

## 【0017】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために第1発明は図1のように構成されている。

【0018】 指紋は読取手段10により読み取られる。

【0019】該読取手段10からの生成データと比較されるデータは辞書手段16により予め登録される。

【0020】そして、指紋照合手段18により前記生成データは同一人の登録データと照合される。

【0021】ここで該指紋照合手段18は、読み出し手段20と比較手段22と出力手段24とを含んでおり、読み出し手段20により、登録データが順次読み出され、この読み出された登録データは比較手段22により生成データと比較される。

【0022】そして、両データの比較結果が得られたときに、出力手段24により本人確認の出力が行なわれる。

【0023】また第2発明は図2のように構成されている。指紋は読取手段10により読み取られる。

【0024】該読取手段10からの生成データと比較されるデータは辞書手段16により予め登録される。

【0025】そして、指紋照合手段18により前記生成データは同一人の登録データと照合される。

【0026】ここで該指紋照合手段18は、読み出し手段20と比較手段22と出力手段24と辞書管理手段26と登録手段28とを含んでおり、読み出し手段20により、登録データが順次読み出され、この読み出された登録データは比較手段22により生成データと比較される。

【0027】そして、両データの比較結果が得られたときに、出力手段24により本人確認の出力が行なわれる。

【0028】また本人確認の出力が得られたときに、辞書管理手段26により生成データと一致した登録データの読み出し順序が繰り上げられる。

【0029】さらに、登録手段28により、生成データが辞書手段16の読み出し位置が最高となる位置へ登録される。

【0030】

【作用】第1発明では、辞書手段16により予め登録された同一人についての複数の指紋データを用いて指紋照合を行うため、本人確認の誤判定を減少できる。

【0031】また第2発明では、本人確認の出力が得られたときに、生成データと一致した登録データの読み出し順序を繰り上げる辞書管理手段26により、前記登録データは次の照合時の最初に使用される辞書となる。

【0032】この様に辞書参照の優先度を変更できるため、処理時間を長時間化することなく誤判定を減少できる。

【0033】さらに、本人確認の出力が得られたときに、その生成した指紋画像データを辞書化して、辞書の使用優先度が最も高い位置に登録する。

【0034】そして、最低優先度を持つ辞書データは廃棄されることとなり、もって指紋の時間的変化に追従でき、誤照合率を大幅に減少させることが可能となる。

【0035】

【実施例】図3に第1発明の実施例の構成を示す。光学センサ部40で取り込んだ指紋画像は、CCD素子42上で像を結ぶ。CCD素子42は同期信号発生回路44により発生されたタイミング信号に従って指紋画像をアナログ信号として出力する。

【0036】このアナログ信号は、同期信号発生回路44で発生されたタイミング信号で動作するA/D変換回路46に入力されて、そのタイミングに従ってアナログ信号をデジタル信号に変換して出力する。

【0037】このデジタル信号は、やはり同期信号発生回路44で発生されたタイミング信号に従って画像格納制御回路50に加えられ、ここで画像メモリ書込みタイミング信号と格納アドレス信号を発生する。

【0038】この画像メモリ書込みタイミング信号と格納アドレス信号で、画像データを画像メモリ52に格納する。

【0039】ここでの画像データは多値データであり、例えばA/D変換回路46が0ビットの精度を有するものであれば、 $2^8$ すなわち256の濃淡の階調を持ったデータである。

【0040】この多値画像データは、AGC回路52で多値信号の平均値が計算され、各画素の信号レベルがその平均値より大きい小さいかによって0（白）または1（黒）の二値画像に変換して、二値画像メモリ54に格納される。

【0041】また、あらかじめ指紋の特徴となる箇所を選択する登録回路56にて処理された指紋の特徴点を含んだ二値画像データを格納した辞書メモリ58の中から、該当する使用者の辞書領域を特定する。

【0042】この辞書メモリ58の辞書領域は、図4で示すように、各個人毎に複数個（本実施例では4個）の辞書格納領域60と、辞書の照合優先度を示す番号が4つ記録できる優先度テーブル62を有している。

【0043】ここで、まず優先度選択回路61によって選択された優先度テーブル62の1番目に記録されている辞書格納領域中の辞書データと、上記二値画像メモリ54の生成データが照合回路64にて照合され、両データにある一定の類似度がある場合には、照合が一致したとして、判定結果出力信号100に本人と認識したことを示す信号が出力される（図3参照）。

【0044】しかし、前記両データの比較結果が定められた類似度以下である場合、すなわち照合が一致しないとされた場合には、優先度テーブル62の2番目の記憶されている辞書格納領域中の辞書データを用いて、上記と同じ方法で照合が行われる。

【0045】以上の動作は最後まで（本実施例では4回）、あるいは優先度テーブルに数値0が記録されている場合（0は未登録を意味する）まで繰り返され、この繰り返し比較によっても照合が一致しない場合には、判

定結果出力信号100に本人確認ができなかった旨の信号が出力される。

【0046】なお、該当する使用者の辞書を特定する手段としては、本実施例の場合はキーボード66によって入力されたID番号を、辞書の位置を示す信号を出力する変換テーブル回路68によって実現している。

【0047】次いで第2発明の実施例では、2回目以降に照合が一致した場合には、そのときの辞書領域番号を優先度テーブル62上の先頭のテーブルに移動し、2番目以降は一つずつずらして後方側に移動させるようにしてある(図5参照)。

【0048】これにより、次の照合時には、前回に照合が一致した辞書データが最初の照合の対象となる為、最初の照合にて、本人と認識される確率が高くなり、照合時間の短縮が図れることとなる。

【0049】また、照合が一致した場合には、二値画像メモリ54のデータが登録回路56に入力され、照合に必要な指紋の特徴点情報を含んだ辞書データが新たに作成される。

【0050】この辞書データを優先度テーブル62の最後方テーブル(本実施例では4番目)の領域に格納し、その後、優先度テーブル62の先頭テーブルへその格納データを移動させ、2番目以降の格納データは一つずつ後方側へずらして移動させるものとする(図6参照)。

【0051】これにより、最新の指紋画像によって辞書が更新されていく為、時間的変化に追従でき、時間的変化による指紋の変化(季節による指の荒れ等)による照合率の低下を大幅に防ぐことができる。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば複数のデータとの照合を行うため指紋照合機における利用者の誤照合率が大きく減少することとなり、本人の確認率をきわめて大幅に向上させることが出来る。さらに、照合が一致した辞書については優先学習が行われ、優先度の高い辞書として登録される。よって、以後の照合に際しては第1番目の辞書で照合がとれる確率が高くな

り、照合時間が長時間化することはない。また、照合が一致した場合に、その指紋画像データは新たな辞書として最も優先度の高い位置に登録される。よって指紋の時間(季節)的变化にスムーズに追従でき、本人の確認率が大きく向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1発明の原理説明図である。

【図2】第2発明の原理説明図である。

【図3】実施例の構成説明図である。

【図4】辞書メモリの説明図である。

【図5】辞書優先度の変更例を示す説明図である。

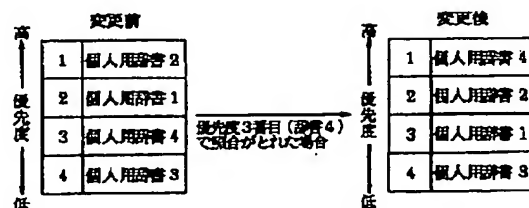
【図6】辞書の更新例を示す説明図である。

【符号の説明】

- 10 読取手段
- 16 辞書手段
- 18 指紋照合手段
- 20 読み出し手段
- 22 比較手段
- 24 出力手段
- 26 辞書管理手段
- 28 登録手段
- 40 光学センサ部
- 42 CCD素子
- 44 同期信号発生回路
- 46 A/D変換回路
- 48 画像格納制御回路
- 50 画像メモリ
- 52 AGC回路
- 54 二値化画像メモリ
- 56 登録回路
- 58 辞書メモリ
- 60 辞書格納領域
- 61 優先度選択回路
- 62 優先度テーブル
- 64 照合回路
- 100 判定結果出力信号

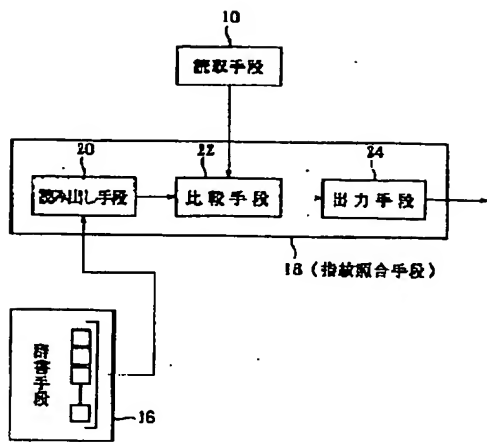
【図5】

辞書優先度の変更例を示す説明図



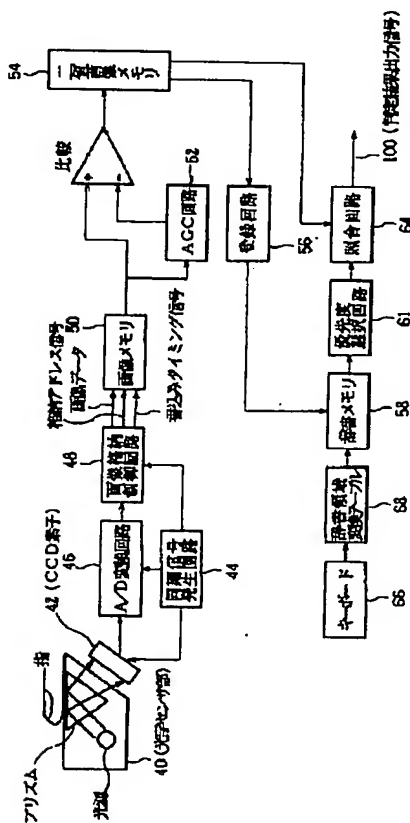
【図1】

第1発明の原理説明図



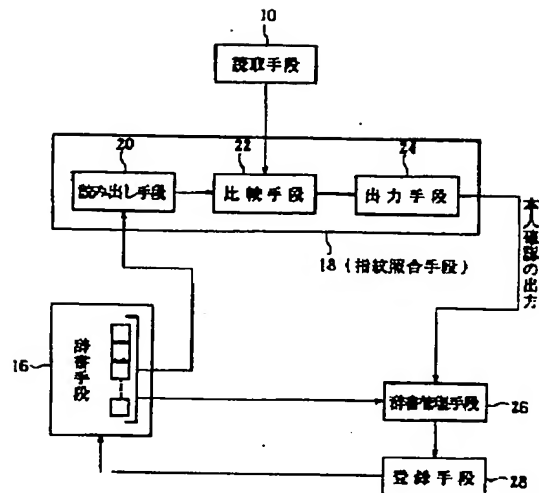
【図3】

実施例の構成説明図



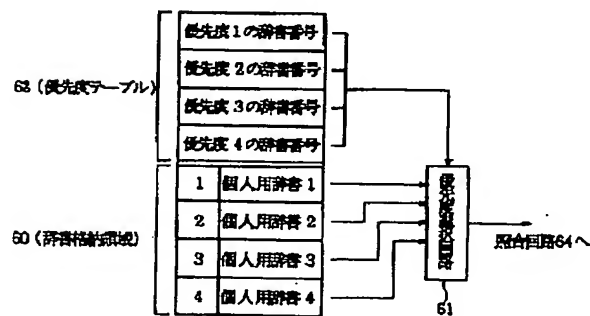
【図2】

第2発明の原理説明図



【図4】

辞書メモリの説明図



【図6】

群番の更新例を示す説明図

